

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-227961

(43)Date of publication of application : 03.09.1996

(51)Int.Cl.

H01L 23/50

H01L 21/56

(21)Application number : 07-032221

(71)Applicant : NEC KYUSHU LTD

(22)Date of filing :

21.02.1995

(72)Inventor : SUETAKE KENJI

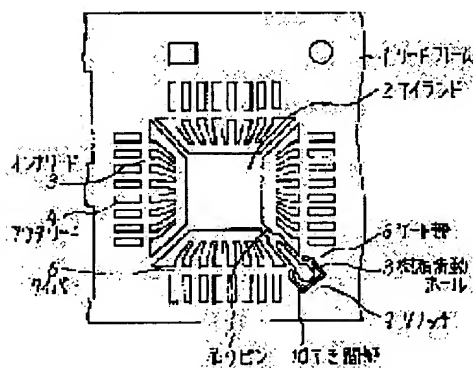
(54) LEAD FRAME FOR SEMICONDUCTOR DEVICE AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a lead frame having a structure wherein burr is not generated in a hole circumferential edge part and cracks and chipping of resin do not take out at a package side when removing a resin accumulated part of resin fluid hole.

CONSTITUTION: This lead frame has an island 2, an inner lead 3 connected to an electrode of a semiconductor chip by a wire, an outer lead 4, a tie bar 5 which is between the inner lead 3 and the outer lead 4 and holds the lead group, a gate part 6 which is a space wherein the outer lead 4 is not arranged in a corner part of four sides and a resin fluid hole 8

which is opened ranging over a partial extension part of a width of one of hanging pins 7 connected to a corner part and a region of the gate part 6. A V-notch 9 is opened by etching treatment or press processing treatment in a circumferential edge part to enclose an opening part of a region of the gate part 6. The part of a clearance 10 enclosed with the opening part is knocked down together with a resin accumulated part.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.02.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2704128

[Date of registration] 03.10.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right] 03.10.2005

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-227961

(43) 公開日 平成8年(1996)9月3日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 23/50			H 0 1 L 23/50	G
21/56			21/56	T

審査請求 有 請求項の数6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-32221

(22) 出願日 平成7年(1995)2月21日

(71) 出願人 000164450

九州日本電気株式会社

熊本県熊本市八幡一丁目1番1号

(72) 発明者 末竹 健司

熊本県熊本市八幡町100番地 九州日本電

気株式会社内

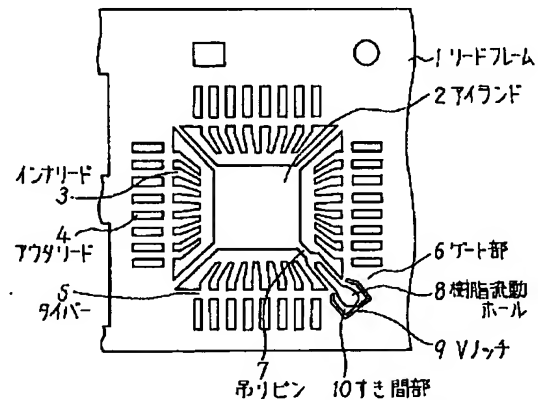
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 半導体装置用リードフレームおよびその製造方法

(57) 【要約】

【目的】樹脂流動ホルルの樹脂溜り部除去時に、ホルル周縁部のバリを生じることなく、かつパッケージ側のクラックおよび樹脂の欠損も生じない構造を有するリードフレームを提供する。

【構成】アイランド2と、半導体チップの電極とワイヤで接続されるインナリード3と、アウトリード4と、インナリード3およびアウトリード4の間にあってこれらのリード群を支持するタイバー5と、4辺のコーナー部分でアウトリード4が配置されていないスペースであるゲート部5と、コーナー部分に接続された吊りピン7のうちの一つの幅が部分的に拡張され、この拡張部分とゲート部6領域に渡って開口された樹脂流動ホルル8とを有し、ゲート部6領域の開口部を囲むように周縁部にエッチング処理またはプレス加工処理によるVノッチ9が開き、この開口部で囲まれたすき間10部分を樹脂溜り部とともに打ち落とす。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体素子を搭載するリードフレームの吊りピンの幅が一部拡張され、その拡張領域とコーナー部領域とを含む領域に開口されて封入樹脂をリードフレームの上下面に均等に流入させるための樹脂流動ホールを有する半導体装置用リードフレームにおいて、前記コーナー部領域に形成された前記樹脂流動ホールの周縁を囲むように所定の幅と深さとして開口された溝状の開口部を有することを特徴とする半導体装置用リードフレーム。

【請求項2】 前記溝状の開口部に代えて、前記コーナー部領域に形成された樹脂流動ホールの周縁を囲むように所定の幅で開口されたスリットを有することを特徴とする請求項1記載の半導体装置用リードフレーム。

【請求項3】 前記コーナー部領域に形成された前記樹脂流動ホール先端部近辺を囲む周縁部の一部領域にのみ前記スリットまたは溝状の開口部を形成することを特徴とする請求項1または2記載の半導体装置用リードフレーム。

【請求項4】 前記スリットはエッチング加工またはプレス加工の一方を用いて複数個一列状態で開口される請求項1または3記載の半導体装置用リードフレーム。

【請求項5】 前記溝状の開口部は、前記リードフレーム厚の略半分の深さまでエッチングされるハーフエッチング加工、またはバンチにより略半分の深さまで開口するプレス加工のいずれか一方を用いて開口される請求項2または3記載の半導体装置用リードフレーム。

【請求項6】 半導体素子を搭載するリードフレームの吊りピンの幅が一部拡張され、その拡張領域とコーナー部領域とを含む領域に樹脂流動ホールが開口されて封入樹脂がリードフレームの上下面に均等に流入させるようにしたリードフレームであって、エッチング加工工程またはプレス加工工程のいずれかにより形成される半導体装置用リードフレームの製造方法において、前記コーナー部領域に形成された前記樹脂流動ホールの周縁を囲むように所定形状のスリットまたは溝状の開口部の開口工程が前記エッチング加工工程または前記プレス加工工程のいずれかに含まれ、前記エッチングによる前記開口工程は、前記拡張領域の表裏両面または一面にレジストを塗布する第1の工程と、前記スリットを開口するためのパターンが含まれたパターンマスクを用いて、前記樹脂流動ホール周縁部のうち前記コーナー部領域の前記両面または前記一面に露光および焼き付けをする第2の工程と、前記露光および焼き付けをした前記スリット状または前記溝状の開口部形成個所の前記レジストを現像して除去する第3の工程と、前記現像により露出された前記スリット状または前記溝状の開口部形成個所の表面を、エッチングにより裏面まで開口するスリット形成工程または前記一方面から所定の深さまで開口する溝形成工程からなる第4の工程とからなり、前記プレス加工による

前記開口工程は、所定の打抜きバンチにより前記スリットの形状に合せて前記コーナー領域を打抜き打抜き加工、または前記溝状の開口部の形状に合せて所定の深さまで開口する溝状の切り込み加工のいずれかの工程からなることを特徴とする半導体装置用リードフレームの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は半導体装置用リードフレームに係わり、特にモールド樹脂封入時の樹脂溜りの除去方法を改善した半導体装置用リードフレームに関する。

【0002】

【従来の技術】近年の半導体装置は、微細加工技術の進展に伴いその集積度も向上するとともに、利用分野も工業用機器、民生用機器を含む幅広い分野の機器に使用されるようになってきた。そのため、小型化、薄型化および多ピン化等のそれぞれの機器に使用し易い形状のパッケージを備えた半導体装置が製品化されている。

【0003】これらの半導体装置に用いられるパッケージ形態のなかに樹脂封止によるDIP(dual in-line package)型、QFP(quad flat package)型、およびQUIP(quad in-line)型等がある。

【0004】これらのパッケージを構成する場合には、導電性の金属材料を用いたリードフレームが使用される。リードフレームは薄い金属板をプレス加工により打ち抜いて所望の形状を得る方法とエッチング処理による方法とがある。このリードフレームのアイランドに半導体チップを搭載し、その電極とアイランド周辺に配設されたインナリードとを金属細線(ワイヤ)を用いてワイヤボンディングすることによって電氣的接続を行ない、これらを樹脂で封止する構造がとられている。

【0005】上述した樹脂封止時においては、所定のパッケージの形状に合せて形成されたキャビティ内に半導体装置が搭載されたリードフレームが收容され、半導体装置を搭載するアイランドの吊りピンの一方側から樹脂が封入される。その場合、リードフレームの上下両面に均等に樹脂を封入するために開発された方法の一つに樹脂流動ホールと称する穴部を吊りピン部とコーナー部とを含む領域に形成し、吊りピンの下面側から注入した樹脂がこの樹脂流動ホールを通して上面にも流入し、上下両面に万遍なく樹脂が注入されるように工夫されている。

【0006】その一例のリードフレームの平面図を示した図5(a)、樹脂封入後のリードフレームを平面図で示した図5(b)、およびこのリードフレームを樹脂封止する工程であって、封入前のリードフレームの断面図を示した図6(a)、樹脂封入開始状態を断面図で示した図6(b)、樹脂封入後の状態を断面図で示した図6

(c)、封入後のパッケージをゲートブレイクにより個別のパッケージに分離した状態を断面図で示した図6

(d)をそれぞれ併せて参照すると、導電性材料を用いたリードフレーム1は、アイランド2と、インナリード3と、アウトリード4と、インナリード3およびアウトリード4の間にあってこれらのリード群を支持するタイバー5と、4辺のコーナー部分でアウトリード4が配置されていないスペースであるコーナー部領域のゲート部6と、コーナー部分に接続された吊りピン7のうちの一つの幅が部分的に拡張され、その拡張部分とゲート部6とを含む領域に開口された樹脂流動ホール8とを有し、アイランド2に半導体チップ21が搭載され、その入出力電極とインナリード3とがワイヤ22で接続されている。

【0007】樹脂封入は、半導体チップ21を搭載したリードフレーム1が複数個同時に行なわれるのが一般的である。すなわち、リードフレームの複数個が、150°~180°Cの高温に加熱したパッケージ下金型23および上金型24で挟まれてセットされ、モールドプレスで型締めし、流動性のある熱可塑性樹脂を60~120Kg/cm<sup>2</sup>の低圧で金型内に注入してパッケージをトランスファ成形する。

【0008】このとき、両方のパッケージを挟む金型のキャビティ25は樹脂流入路により連結されており、その中間部に設けられたカル部26に樹脂投入部27があって樹脂が投入される(図6(a)および(b))。

【0009】熱可塑性樹脂は注入圧力により樹脂流は樹脂流入路内のリードフレーム1の下側を流れ、インナリード3間のスキ間、あるいはインナリード3とダイパッド2間のスキ間からリードフレーム1の上面のキャビティ25内にも充填される。このとき上述した樹脂流動ホール8からも樹脂流がリードフレーム1の上面に流入するので、キャビティ25内には樹脂が均等に充填されることになる。

【0010】リードフレーム1が封入されたパッケージは樹脂により複数個が連結された状態にあり、その中間部に形成されるカル部26の樹脂を成形ボンチ28で上下から挟んで固定し、パッケージに下向きの圧力を加えることによって個別のパッケージに分離(ゲートブレイク)する(図5(c))。

【0011】この樹脂封止されたパッケージの外側にはインナリード3が延長されたアウトリード4、タイバー5、ゲート部6および樹脂流動ホール8部分が露出した状態にあり、樹脂流動ホール8の個所にはホールの上下面にその周縁部からはみ出した状態で樹脂溜り部29が形成されている(図5(b)および図6(d))。

【0012】上述した樹脂溜り部29は、パッケージとしては不要な部分であるから、除去する必要がある。この樹脂溜り除去工程であって、その封入後のパッケージの部分断面図を示した図7(a)、ゲートブレイクを行

なった後のパッケージの部分断面図を示した図7

(b)、樹脂溜り部29の切断を説明するパッケージの部分断面図を示した図7(c)、樹脂溜り部29の切断後のパッケージの部分断面図を示した図7(d)を参照すると、樹脂封入後のパッケージをゲートブレイクにより個別のパッケージに分離し、樹脂溜り部29が残った状態にする(図7(a)および(b))。この樹脂溜り部29をボンチ30により打ち落して製品に仕上げる(図7(c)および(d))。なお、この図では図示していないがタイバー5の切断も同時に行なわれる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】前述した従来の半導体装置用リードフレームは、リードフレーム1に搭載された半導体チップ21を樹脂封止する際に、パッケージキャビティ25内に封入する樹脂をリードフレーム1の上面側および下面側の両面から注入する手段として樹脂流動ホール8を有している。そのため、この樹脂流動ホール8部分に樹脂溜り部29が樹脂封入後に形成される。この樹脂溜り部29はリードフレームとしては不要であり、かつ後工程における搬送時にこの樹脂溜り部が搬送治具に接触して搬送の流れを止める要因にもなっていた。

【0014】したがって、樹脂封止後はタイバー切断と同時にこの樹脂溜り部分の打ち落しを行なうが、このとき、樹脂流動ホール8からはみ出した樹脂が樹脂流動ホール8の周縁部を挟み込む状態で密着している。リードフレーム1と樹脂の密着性が良いため、図7(e)に示したように、成形ボンチ30で打ち落しても樹脂溜り部29が樹脂流動ホール8の周縁部のリードフレームコーナー部に密着したまま周縁部を折り曲げた状態で残り、この残った樹脂溜り部29を除去しても周縁部の折れ曲り部分31はバリ状の突起として残るので、上述した後工程におけるパッケージ搬送での送りミス等のトラブルが発生し易い。

【0015】さらにパッケージ側の打ち落された部分にクラック32あるいは欠損個所33を生じ、パッケージ不良が発生する場合が多い。

【0016】本発明の目的は、上述した欠点に鑑みなされたものであり、樹脂封止後における樹脂溜り部除去の工程で、樹脂流動ホールの周縁部にバリが生じることなく、さらに樹脂溜り部を打ち落した後のパッケージ側のクラックおよび樹脂の欠損を生じない構造を有する半導体装置用リードフレームを提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明の半導体装置用リードフレームの特徴は、半導体素子を搭載するリードフレームの吊りピンの幅が一部拡張され、その拡張領域とコーナー部領域とを含む領域に開口されて封入樹脂をリードフレームの上下面に均等に流入させるための樹脂流動ホールを有する半導体装置用リードフレームにおい

10

20

30

40

50

て、前記コーナー部領域に形成された前記樹脂流動ホール8の周縁を囲むように所定の幅と深さとして開口された溝状の開口部を有することにある。

【0018】また、前記溝状の開口部に代えて、前記コーナー部領域に形成された樹脂流動ホール8の周縁を囲むように所定の幅で開口されたスリットを有することとができる。

【0019】さらに、前記コーナー部領域に形成された前記樹脂流動ホール8先端部近辺を囲む周縁部の一部領域にのみ前記スリットまたは溝状の開口部を形成してもよい。

【0020】さらにまた、前記スリットはエッチング加工またはプレス加工の一方を用いて複数個一列状態で開口されてもよい。

【0021】また、前記溝状の開口部は、前記リードフレーム厚の略半分の深さまでエッチングされるハーフエッチング加工、またはパンチにより略半分の深さまで開口するプレス加工のいずれか一方を用いて開口されてもよい。

【0022】本発明の半導体装置用リードフレームの製造方法の特徴は、半導体素子を搭載するリードフレームの吊りピンの幅が一部拡張され、その拡張領域とコーナー部領域とを含む領域に樹脂流動ホール8が開口されて封入樹脂がリードフレームの上下面に均等に流入させるようにしたリードフレームであって、エッチング加工工程またはプレス加工工程のいずれかにより形成される半導体装置用リードフレームの製造方法において、前記コーナー部領域に形成された前記樹脂流動ホール8の周縁を囲むように所定形状のスリットまたは溝状の開口部の開口工程が前記エッチング加工工程または前記プレス加工工程のいずれかに含まれ、前記エッチングによる前記開口工程は、前記拡張領域の表裏両面または一方向にレジストを塗布する第1の工程と、前記スリットを開口するためのパターンが含まれたパターンマスクを用いて、前記樹脂流動ホール8周縁部のうち前記コーナー部領域の前記両面または前記一方向に露光および焼き付けをする第2の工程と、前記露光および焼き付けをした前記スリット状または前記溝状の開口部形成個所の前記レジストを現像して除去する第3の工程と、前記現像により露出された前記スリット状または前記溝状の開口部形成個所の表面を、エッチングにより裏面まで開口するスリット形成工程または前記一方向から所定の深さまで開口する溝形成工程からなる第4の工程とからなり、前記プレス加工による前記開口工程は、所定の打抜きパンチにより前記スリットの形状に合せて前記コーナー領域を打抜き打抜き加工、または前記溝状の開口部の形状に合せて所定の深さまで開口する溝状の切り込み加工のいずれかの工程からなることにある。

【0023】

【実施例】次に、本発明の実施例を図面を参照しながら

説明する。

【0024】図1は本発明の半導体装置用リードフレームの第1の実施例の平面図を示す図である。図1を参照すると、リードフレーム1は、半導体チップを搭載するアイランド2と、半導体チップの電極とボンディングワイヤで接続されるインナリード3と、アウトリード4と、インナリード3およびアウトリード4の間にあってこれらのリード群を支持するタイバー5と、4辺のコーナー部分でアウトリード4が配置されていない領域であるゲート部5と、コーナー部分に接続された吊りピン7のうちの一つの幅が部分的に拡張され、その拡張部分とゲート部5とを含む領域に開口され、かつゲート部5領域の開口部が所定の大きさで、吊りピン6の拡張領域のホールよりも広く開口された樹脂流動ホール8とを有し、ゲート部5領域の開口部を囲むように周縁部にエッチング処理またはプレス加工処理による溝状の開口部（Vノッチ）9が開口されている。

【0025】このVノッチ9を設けたことにより、パッケージキャビティ内のアイランド2および半導体チップの位置が、樹脂流でずれて変形しないようにリードフレーム1の両面に均等に樹脂を充填するべく開口された樹脂流動ホール8には、前述したように、封入後に樹脂溜り部が形成される。ゲートブレイクによって樹脂注入路で連結された他のパッケージと分離した後、樹脂流動ホール8に残った樹脂溜り部をタイバー5とともに成形ポンチで打ち落す。

【0026】このとき、Vノッチ9の無い従来のリードフレームでは樹脂流動ホール8の周縁部にくい込んだ樹脂溜り部が打ち落されたときに、樹脂と周縁部金属との密着性が良いために樹脂が剥離せず、周縁部をも同時に折り曲げてしまい、樹脂を取り去っても残った周縁部をバリ状に変形させていた。

【0027】そのため、Vノッチ9をあらかじめ開口しておくことによってそのノッチ部分のリードフレームの厚みが薄くなっているため、樹脂流動ホール8に形成された樹脂溜り部の打ち落しに伴ってVノッチ9によって囲まれた領域（すき間）10も一緒に打ち落すことが出来る。

【0028】したがって、周縁部がバリ状に変形することもなく樹脂溜り部9のパッケージ側の接続部にも余分な圧力もかからないので、パッケージ側の打ち落された側面部分にクラック、あるいはパッケージ欠損も生じない。

【0029】なお、上述したVノッチ9はリードフレーム1の表裏両面のうちいずれの面に形成してもよい。

【0030】本発明の第2の実施例を平面図で示した図2を参照すると、第1の実施例との相違点は、第1の実施例におけるVノッチ9に代えてエッチング処理またはプレス加工処理によるスリット11が開口されていることである。このスリット11はリードフレーム1の裏面

まで貫通され、短いスリット11を樹脂流動ホール7の周縁を囲むように複数個所一列に並べて開口してある。

【0031】それ以外の構成要素は第1の実施例と同様であるから、同一の構成要素には同一の符号を付して構成の説明は省略する。

【0032】このスリット11を設けたことにより、このリードフレーム1を樹脂封止したパッケージは、ゲートブレイクによって樹脂注入路で連結された他のパッケージと分離された後、樹脂流動ホール8に残った樹脂溜り部をタイバー5とともに成形ボンチで打ち落す。

【0033】このとき、前述したように、スリット11の無い従来のリードフレームではホール7の周縁部にくい込んだ樹脂溜り部が周縁部をバリ状に変形させていたが、スリット11があらかじめ開口され、成形ボンチで容易に打ち落せる程度までスリット間隔を狭めてあるので、樹脂流動ホール8に形成された樹脂溜り部の打ち落しに伴ないスリット11によって囲まれたすき間12も一緒に打ち落すことが出来る。

【0034】したがって、第1の実施例同様に、周縁部がバリ状に変形することなく樹脂溜り部9のパッケージ側の接続部にも余分な圧力もかからないので、パッケージ側の打ち落された側面部分にクラック、あるいはパッケージ欠損も生じない。

【0035】上述した本発明の半導体装置用リードフレームの製造方法は、通常のリードフレーム形成工程であるエッチング加工工程による製造工程であって、スリットおよびVノッチ部分に係わる工程のうち、加工前のリードフレーム金属材料を断面図で示した図3(a)、レジスト塗布を断面図で示した図3(b)、露光および焼付けを断面図で示した図3(c)、現像処理の断面図を示した図(d)、エッチング処理の断面図を示した図(e)、レジスト除去を断面図で示した図3(f)を併せて参照すると、それぞれの図毎に、左側にスリット形成工程を、右側にVノッチ形成工程を各々対比させて示してある。

【0036】まず、リードフレームの金属材料13の表裏両面にそれぞれレジスト14を塗布する(図3(a)および(b))。

【0037】次に、リードフレーム1に必要なアイランド2、インナリード3、アウトリード4、タイバー5、樹脂流動ホール8等の形成に必要なパターンとともに本発明のVノッチ9およびスリット11形成のためのパターンがあらかじめ形成されたパターンマスク15を用いて、金属材料13の表裏両面または片面に露光と焼き付けを行なう(図3(c))。

【0038】すなわち、パターンマスク15は、Vノッチ9の場合、例えば50μm〜500μmの幅の穴を開くためのリードフレーム金属材料13の片面だけに適用するパターンマスクであり、スリット11の場合

も、例えば50μm〜500μmの幅の穴を開くための両面にかかるパターンマスクである。

【0039】次に、現像処理により先に露光・焼付け処理をした部分のレジストを除去した後、例えば塩化第二鉄からなる溶剤により先にレジスト除去処理をした部分のリードフレーム1をエッチング処理して表裏両面の開口(スリット)、またはハーフエッチング(Vノッチ)する。このときのVノッチ9のエッチングで開口する深さは、少くともリードフレーム厚の約半分の深さがあれば、樹脂溜り部の打ち落としとともにすき間12の打ち落としも容易である(図3(d)および(e))。

【0040】最後に、リードフレーム1全面のレジスト14の除去処理を行なうことによりVノッチ9およびスリット11を有するリードフレーム1が得られる(図3(f))。

【0041】一方、プレス金型による製造工程であって、プレス加工前のリードフレーム金属材料を断面図で示した図4(a)、ボンチによるプレス加工の断面図を示した図4(b)、プレス加工の状態を断面図で示した図4(c)、プレス加工後の断面図を示した図4(d)を参照すると、この場合もそれぞれの図毎に、左側にスリット形成工程を、右側にVノッチ形成工程を各々対比させて示してある。

【0042】まず、リードフレーム13の金属材料を成形ダイ16およびホルダ17により上下からホールドする。成形ダイ16はスリット加工の場合はスリット形状に合せて型が作製されている(図4(a)および(b))。

【0043】次に、スリット形成の場合は打ち抜きボンチ18により不要部分20を打ち抜き、Vノッチ形成の場合は、ボンチ19によりリードフレーム厚の少なくとも約半分の深さまで溝を開くことにより、Vノッチ9およびスリット11を有するリードフレームが得られる(図4(c)および(d))。

【0044】上述した2つの実施例では、樹脂流動ホール8の周縁をぐるりと囲む「C字型」のスリットおよびVノッチを形成したが、これらは「コの字型」でもよく、要は打ち落とし可能な形状であればよく、少なくとも湾曲した周縁部頂点近辺を囲むことが出来るだけの形状を有することが必要である。

【0045】また、Vノッチ9で囲まれた樹脂流動ホール7との狭いすき間10およびスリット11で囲まれた狭いすき間12の幅は、封入樹脂が樹脂流動ホール8の周縁部からはみ出る幅よりも広い幅にあらかじめ設定され、少なくとも0.1mm幅分のスペースが開いていれば充分である。

【0046】

【発明の効果】上述したように、本発明の半導体装置用リードフレームおよびその製造方法は、吊りビンの幅が一部拡張され、その拡張領域とコーナー無聊域とを含む

領域に樹脂流動ホールが開口されて封入樹脂がリードフレームの上下面に均等に流入させるようにしたリードフレームであって、コーナー部領域の樹脂流動ホール周縁部または周縁部先端近辺を囲むように開口されたスリット、または所定の深さで掘られたノッチを有し、これ等所定形状のスリットまたはノッチが開口される工程が通常のエッチング加工工程またはプレス加工工程のいずれかに含まれて形成されるので、スリットまたはノッチの無い従来のリードフレームでは樹脂流動ホールの周縁部を挟み込むように密着した樹脂溜り部を打ち落す時に、樹脂の密着性が良いために樹脂が剥れにくく周縁部をも折り曲げてしまい、樹脂除去後はバリ状になって残っていた。しかし、本発明のスリットまたはノッチをあらかじめ開口しておくことによって、その複数のスリット部分によって部分的に切り離され、ノッチ部分は厚みが薄くなっているため、樹脂流動ホールに形成された樹脂溜り部の打ち落しに伴ってスリットまたはノッチによって囲まれた領域も一緒に打ち落すことが容易に出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例によるリードフレームの平面図を示す図である。

【図2】本発明の第2の実施例によるリードフレームの平面図を示す図である。

【図3】(a) スリットおよびVノッチ部分に係わる工程のうち、エッチング加工前のリードフレーム金属材料を示した断面図である。

(b) レジスト塗布を示した断面図である。

(c) 露光および焼付を示した断面図である。

(d) 現像処理を示した断面図である。

(e) エッチング処理を示した断面図である。

(f) レジスト除去を示した断面図である。

【図4】(a) スリットおよびVノッチ部分に係わる工程のうち、プレス加工前のリードフレーム金属材料を示した断面図である。

(b) ボンチによるプレス加工を示した断面図である。

(c) プレス加工の状態を示した断面図である。

(d) プレス加工後の状態を示した断面図である。

【図5】(a) 樹脂流動ホールをもつ従来のリードフレームの一例を示す平面図である。

(b) 樹脂封入後のリードフレームの平面図である。

【図6】(a) 従来のリードフレームを樹脂封止する工程であって、封入前のリードフレームの主要部の断面図

である。

(b) 樹脂封入開始状態を示した断面図である。

(c) 樹脂封入後の状態を示した断面図である。

(d) 封入後のパッケージをオートブレイクにより個別のパッケージに分離した状態を示した断面図である。

【図7】(a) 樹脂溜り除去工程であって、その封入後のパッケージの部分断面図である。

(b) ゲートブレイクを行なった後のパッケージの部分断面図である。

(c) 樹脂溜り部の切断を説明するパッケージの部分断面図である。

(d) 樹脂溜り部の切断後のパッケージの部分断面図である。

(e) 樹脂溜り部除去時の不具合パッケージの一例の部分断面図である。

【符号の説明】

1 リードフレーム

2 アイランド

3 インナリード

4 アウタリード

5 タイバー

6 ゲート部

7 吊りピン

8 樹脂流動ホール

9 Vノッチ

10 Vノッチおよび樹脂流動ホール間のすき間

11 スリット

12 スリットおよび樹脂流動ホール間のすき間

13 リードフレームの金属材料

14 レジスト

15 パターンマスク

16 a, 16 b 成形ダイ

17 a 打ち抜きボンチ

17 b ボンチ

18 打ち抜かれた不要部

21 半導体チップ

22 ワイヤ

23 下金型

24 上金型

25 キャビティ

26 カル部

27 樹脂投入部

28, 30 成形ボンチ

29 樹脂溜り部

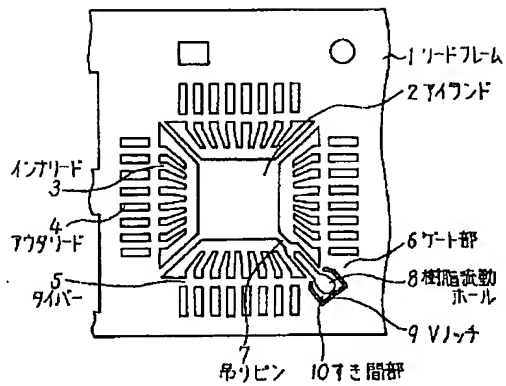
31 折れ曲り部分

32 クラック

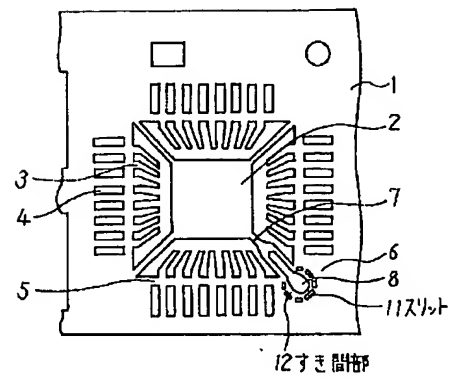
33 欠損箇所



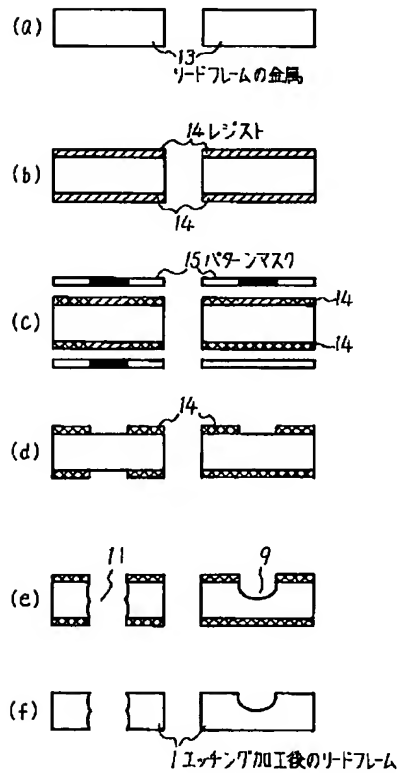
【図1】



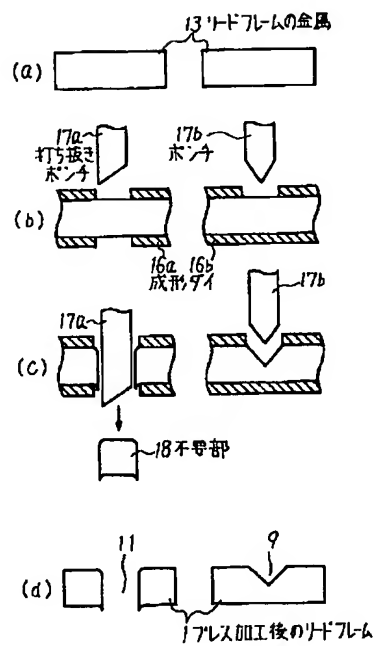
【図2】



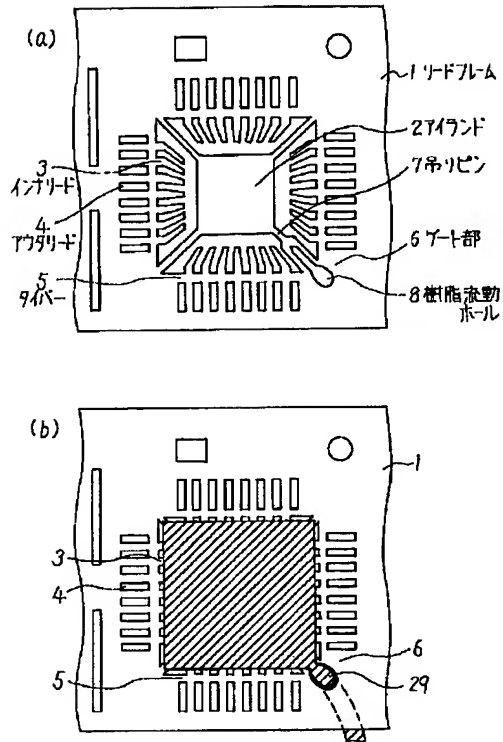
【図3】



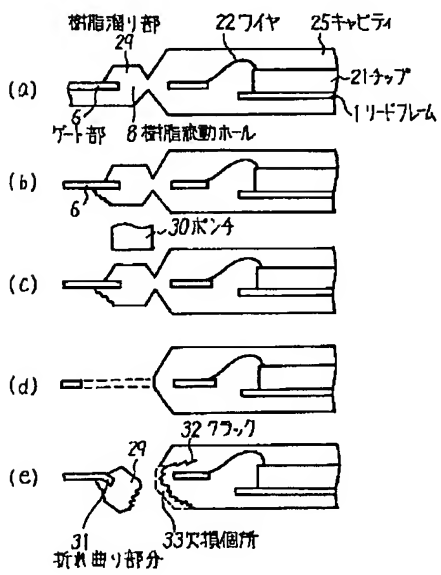
【図4】



【図5】



【図7】



【図6】

